

Aalto-universitetet
Björn Ivarsson. 050-4067 832

Kurstentamen, torsdag 21.2.2019 kl 9:00 - 12:00
Tentamen, torsdag 21.2.2019 kl 9:00 - 12:00

Differential- och integralkalkyl 2, MS-A0209.
Hjälpmedel: Skrivdon.

Motivera dina lösningar! Att endast lämna svar ger inga poäng. *Notera att det finns uppgifter på baksidan också!* **Kurstentamen** består av **uppgift 1,2,3 och 4**. **Tentamen** består av **uppgift 1,2,3,4 och 5**. Om ni vill kan ni göra alla uppgifter och vitsordet bestäms enligt antingen "resultat på kurstentamen + poäng insamlade under kursens gång" eller "resultat på tentamen". Det alternativ som ger bästa vitsord används.

(1) Studera

$$f(x, y) = y^2 e^x - e^y + \cos x.$$

- (a) Beräkna ∇f . (2p)
(b) Verifiera att $(x, y) = (0, 0)$ ligger på kurvan

$$y^2 e^x - e^y + \cos x = 0.$$

Visa att man kan skriva y som en funktion av x nära $x = 0$ och bestäm $y(0)$ samt $y'(0)$. (4p)

(2) Låt K vara kroppen i \mathbb{R}^3 som ges av olikheterna $x^2 + 2y^2 \leq 8$ och

$$y - 4 \leq z \leq 8 - x.$$

Beräkna kroppens volym. (6p)

(3) Låt

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 \leq x \text{ och } x^2 + y^2 \leq 2\}.$$

Beräkna integralen

$$\iint_D x \, dA.$$

(6p)

(4) Beräkna maximivärdet för $f(x, y, z) = xyz$ på sfären

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 12\}.$$

(6p)

(5) Låt

$$f(x, y) = \frac{x^2 + y^2 - x^3 y^3}{x^2 + y^2}$$

då $(x, y) \neq (0, 0)$. Är det möjligt att definiera $f(0, 0)$ så att funktionen blir kontinuerlig i origo? Vilket värde måste $f(0, 0)$ vara i såna fall. Motivera!

(6p)

Lycka till!